UNTERSUCHUNG
ÜBER ENTSTEHUNG UND BEHANDLUNG
DER SCHULTERECKGELENKSLUXATION

an Patienten der Orthopädischen Klinik München
in den Jahren 1958 - 1977

Dieter NAST-KOLB

1979

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 26 81 77

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535722_0055

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. A. N. WITT

UNTERSUCHUNG
ÜBER ENTSTEHUNG UND BEHANDLUNG
DER SCHULTERECKGELENKSLUXATION

an Patienten der Orthopädischen Klinik München
in den Jahren 1958 - 1977

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Dieter NAST-KOLB

aus München

München 1979

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Berichterstatter : Prof. Dr. K. Viernstein
Mitberichterstatter : Prof. Dr. A. N. Witt
Dekan : Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 18.12.1979

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. HISTORISCHE BETRACHTUNG	1
B. I. ALLGEMEINE AUSFÜHRUNGEN ZUR SCHULTERECKGELENKSLUXATION	2
1. Anatomie	2
2. Ursache und Entstehung	3
3. Klinisches Bild	5
4. Behandlungsmöglichkeiten	8
a) konservative Methoden	8
b) operative Methoden	10
II. PATIENTENGUT MIT SCHULTERECKGELENKSLUXATION AN DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK MÜNCHEN-HARLACHING	13
1. Vorstellung des Krankengutes	13
2. Unfallhergang	14
3. Beschwerden nach dem Unfall und Behandlung	15
4. Praeoperative Befunde	16
5. Operative Befunde	18
6. Durchgeführte Operationen	19
7. Postoperativer Verlauf	21
III. EIGENE UNTERSUCHUNG	23
1. Patientengut	23
2. Subjektive Beschwerden	24
3. Objektive Befunde	27
a) Inspektion und Palpation	27
b) Beweglichkeitsmessungen	28
c) Umfangmessungen	29
d) Röntgenbefunde	29

Seite

4. Subjektive Bewertung des Operationsergebnisses 30

IV. ERGEBNIS 31

V. DISKUSSION 36

C. ZUSAMMENFASSUNG 44

D. LITERATURVERZEICHNIS 45

E. LEBENSLAUF 50

A. HISTORISCHE BETRACHTUNG

USADEL berichtet, daß schon Hippokrates davor warnte, die Schultereckgelenksluxation mit einer Oberarmverrenkung zu verwechseln. Zur Behandlung empfahl Hippokrates das Anlegen eines gut gepolsterten Bindenverbandes, womit die Verletzungsschmerzen innerhalb weniger Tage beseitigt seien, die Knochenhervorragung jedoch stets bestehen bleibe. BARDENHAUER beschreibt, daß Galen die Verletzung am eigenen Leib erfahren hätte, wobei er die Diagnose erst nach vergeblichen Einrenkversuchen am Schultergelenk hätte stellen können. Auch im "Praktischen Handbuch für Wundärzte" von 1819 wird erkannt, "daß es mit den Verbänden meistenteils geschieht, daß sich der eingerichtete Knochen wieder verschiebt". So versuchte COOPER 1856, d. h. noch in der voraseptischen Zeit, die Schultereckgelenksluxation operativ zu behandeln: Er resezierte die Gelenkflächen und verband Akromion und Clavicula mittels eines Silberdrahtes. In Deutschland versuchte BAUM 1886 erstmals, die Bänder des Gelenkes zu vernähen. Ab der Jahrhundertwende entstand eine Flut von Veröffentlichungen, die über teils konservative, teils operative Behandlungsmethoden der Schultereckgelenksluxation mit mehr oder weniger großen Erfolgen berichteten.

B I. ALLGEMEINE AUSFÜHRUNGEN ZUR SCHULTERECKGELENKS-LUXATION

1.) Anatomie

Wie RICHTER 1833 feststellte, müßte die Akromioclaviculargelenksluxation eigentlich "Schulterblattluxation" heißen, denn eine Luxation wird ansonsten immer nach dem distalen Teil benannt. Das Schlüsselbein stellt mittels seiner zwei Gelenke die einzige knöcherne Verbindung zwischen Rumpf und Schlüsselbein dar, es ist, wie USADEL sagt, dessen "Stütz- und Drehpunkt". FRICK beschreibt die Gelenkflächen des Schultereckgelenkes als verhältnismäßig indifferent; am Akromion finde man meist eine ovale seichte Grube, während die Gelenkfläche des Schlüsselbeines leicht gewölbt sein könne. Häufig ist ein faserknorpeliger Diskus vorhanden, der aber nach SERFLING und BRÜCKNER nur in 1% der Fälle das Gelenk in zwei getrennte Kammern aufteilt. Die Gelenkkapsel ist kaudal sehr dünn, kranial wird sie durch das lig. acromioclaviculare verstärkt. Funktionell ist das Schultereckgelenk ein Kugelgelenk, dessen Bewegungsausmaß und -Spielraum im wesentlichen durch die Muskelschlingen begrenzt wird, mit denen das Schulterblatt an der Thoraxwand befestigt ist. Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen des Schulterblattes werden außerdem durch das kräftige lig. coracoclaviculare eingeschränkt, welches aus zwei Abteilungen besteht, dem vorderen lig. trapezoideum und dem hinteren lig. conoideum.

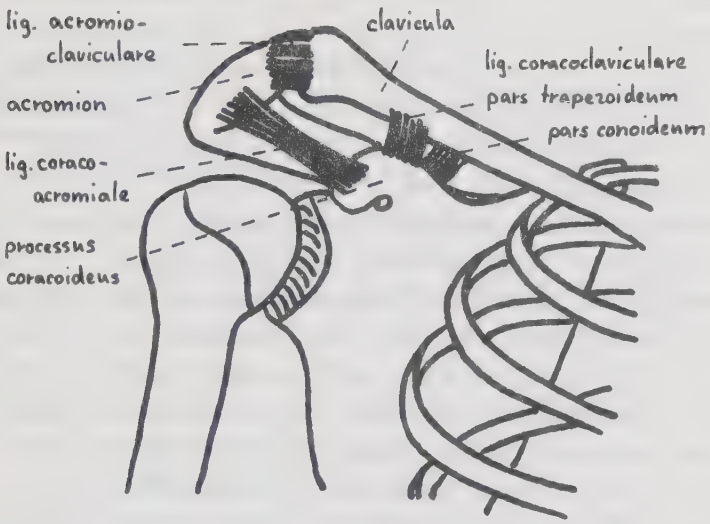

Abbildung 1

2.) Ursache und Entstehung

Nach EULENBURG machte 1897 die Schultereckgelenksluxation 2,7% der gesamten Luxation aus. REHN und THELEN stellen 1975 eine Zunahme auf 4% fest, was DAUBENSPECK auf die "Zunahme des Verkehrs mit steigenden Geschwindigkeiten, auf zunehmende Industrialisierung und zunehmende sportliche Tätigkeit" zurückführt. Die Schultereckgelenksluxation entsteht immer durch direkte oder indirekte Krafteinwirkung auf das

Schulterblatt. Bei der direkten handelt es sich meistens um einen Sturz auf die Schulter bzw. um einen Aufprall gegen ein Hindernis, während es nach der Beobachtung von USADEL ganz selten vorkommt, daß ein Gegenstand von oben auf die Schulterkante fällt. Das Schulterblatt und das Schlüsselbein werden dabei nach unten und zur Mitte gedrückt, bis das Schlüsselbein auf die erste Rippe prallt. Die Scapula hält ihre Bewegungsrichtung bei, während die Clavicula nach DE PALMA einen entgegengesetzten Kraftstoß erhält, verstärkt, wie PETROKOV feststellt, durch einen reflektorischen kranialen Muskelzug der an dem Schlüsselbein anhaftenden Muskeln. Die Fortdauer der Krafteinwirkung führt zur Sprengung des Schultereckgelenkes. Bei der indirekten Krafteinwirkung kommt es zu einem Sturz auf den gestreckten Arm. Dieser Kraftstoß wird über den Humerusschaft und das Schultergelenk auf das Schulterblatt übertragen, das nach oben und zur Mitte hin geschoben wird. Inwieweit bei den geschilderten Verletzungsabläufen eine oder beide Bandgruppen betroffen sind, hängt von der Stärke der auftretenden Kräfte ab. KRENN und FRANCANI stellten durch Experimente an Leichen fest, daß die Kapsel und das lig. acromioclaviculare schon bei annähernd 40 kg zerreißen, während das lig. coracoclaviculare noch die doppelte Belastung, nämlich 80 kg aushält.

Werden nun diese Grenzkräfte überschritten, so kann die Clavicula in verschiedene Stellungen gegenüber der Scapula luxieren. PETROKOV unterscheidet folgende Möglichkeiten:

1. luxatio claviculae supraacromialis
2. luxatio claviculae infraacromialis
3. luxatio claviculae supra spinam
4. luxatio claviculae sub coracoidea

Er schränkt allerdings selbst ein, daß lediglich die erste Möglichkeit für die Praxis von Bedeutung sei, denn die drei letztgenannten kämen außerordentlich selten vor.

Da es auf Grund der unterschiedlichen Kraftverhältnisse beim Unfall zu mehr oder weniger starker Ausprägung der Verletzung kommen kann, teilt TOSSY die Schultereckgelenksluxation in drei Stadien ein:

1. Stadium: Gelenkkapsel und lig. acromioclaviculare sind lediglich gezerrt.
2. Stadium: Gelenkkapsel und lig. acromioclaviculare sind zerrissen, das lig. coracoclaviculare ist gezerrt.
3. Stadium: Sowohl Gelenkkapsel und lig. acromioclaviculare als auch das lig. coracoclaviculare sind zerrissen.

BAUMGARTL nennt TOSSY's zweites Stadium eine inkomplette Luxation, während er das dritte Stadium als komplette Luxation bezeichnet. Die meisten Autoren aber sprechen von Subluxation und Luxation des Acromioclaviculargelenkes.

3.) Klinisches Bild

Die Mehrzahl der Patienten stellt bereits direkt nach dem Unfall starke Schmerzen im Bereich des Gelenkes fest; meistens entwickelt sich eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Schwellung. Die Patienten klagen außerdem über eine Einschränkung der Schulterbewegungen. VIERNSTEIN begründet dies damit, daß das Schlüsselbein durch die Luxation seine Funktion als

Strebepfeiler des Schulterblattes verliert.

Wie USADEL beschreibt, kippt die Scapula bei der Schultereckgelenksluxation nach vorne unten ab und verläßt seine regelrechte Gleitbahn auf der Brustwand. Indem damit das Schultergelenk nach unten absinkt, erscheint die verletzte Schulter verschmälert und der Arm verlängert. Die Verlagerung des gesamten Schulterblattes zieht zwangsläufig eine Verlagerung verschiedener Muskelansätze nach sich: Die vorne und unten angreifenden Muskeln erfahren eine Verkürzung, während es bei den von hinten und oben her angreifenden Muskeln zu einer Verlängerung der zwischen Ursprung und Ansàtz liegenden Strecke kommt. VIERNSTEIN sieht darin einen weiteren Grund für den Verlust der Stabilität. Er stellt fest, daß es dadurch zu einer Erhöhung des Muskeltonus komme, was bei Fortbestehen der Verletzung zu Myopathien führen könne. PETROKOV beobachtete bei seinen Patienten, daß es bei ausgeprägten Luxationen sogar zu Rissen am Ansatz des M. trapezius und des M. deltoideus gekommen wäre. Das wohl deutlichste Zeichen der Schultereckgelenksluxation ist, zumindest bei mageren Patienten, die Stufenbildung zwischen hervorspringendem Schlüsselbein und Akromion, die nach LOB und PROBST bis zu 4 - 5 cm betragen kann. Die Clavicula läßt sich dabei fast immer ohne größere Kraftanstrengung in ihre ursprüngliche Lage zurückdrücken, schnellt aber anschließend sofort wieder in die luxierte Stellung zurück. Diese Erscheinung ist ein charakteristisches Symptom der Schultereckgelenksluxation und wird "Klaviertastenphänomen" genannt. Bei der Subluxation ist, wie LANGE feststellt, diese Verschieblichkeit gering und beträgt lediglich 0,5 - 1 cm.

Man muß berücksichtigen, daß sowohl bei adipösen Patienten als auch durch das Schwellungsödem der klinische Befund und die Stärke der Verschiebung verdeckt werden. Nach LANGE verschafft dabei nur die Röntgenaufnahme Klarheit und zeigt das Ausmaß der Dislokation an. BAUMGARTL weist daraufhin, daß es notwendig sei, zur Diagnosestellung immer eine Vergleichsaufnahme der gesunden Seite heranzuziehen. USADEL schränkt jedoch ein, daß auch die normale Röntgendarstellung nicht immer eindeutige Befunde liefere. Er schlägt deshalb vor, die Röntgendiagnostik unter normierten Voraussetzungen durchzuführen. Er berichtet, gute Ergebnisse bekommen zu haben, indem er die Patienten aufgefordert habe, bei gestreckter Halswirbelsäule die Schultern unter Einwärtsdrehen der Oberarme soweit wie möglich zu senken. Heute erreicht man denselben Effekt, indem man die gestreckt herabhängenden Arme, wie PETROKOV vorschlägt, mit jeweils 10 kg belastet. Aber auch dabei ist es wichtig, die Vergleichsaufnahme der gesunden Seite mit heranzuziehen, um eine beidseitig vorliegende Bindegewebsschwäche auszuschließen.

LANGE schreibt, daß es "bei ungenügend behandelten Luxationen im Schultereckgelenk zu schweren sekundären reaktiven Knochenwucherungen am freien Claviculaende" kommen könne. BAUMGARTL beobachtete an dieser Stelle manchmal posttraumatische Osteolysen. Auch kommt es oft zu Verkalkungen des zerrissenen Bandapparates, welche HOLLE bei zwei Dritteln der Fälle am lig. coracoclaviculare gefunden hat.

Differentialdiagnostisch dürfte die Schultereckgelenksluxation keine Schwierigkeiten bereiten. Wie BARDENHAUER berichtet, habe schon Hippokrates darauf hingewiesen, daß es zu keiner Verwechslung mit der

Schulterluxation kommen dürfe. USADEL weist auf das ähnliche Bild der gelenknahen Claviculafraktur hin. Diese Verletzung lasse sich aber auf Grund ihrer stärkeren Schmerzhaftigkeit, der Krepitation und der Verkürzung des Schlüsselbeines leicht von der Schultereckgelenksluxation unterscheiden.

4.) Behandlungsmöglichkeiten

Bei der Symptomatik und Diagnosestellung der Schultereckgelenksluxation besteht weitgehend Einigkeit unter den Autoren, was aber die Behandlung betrifft, so erscheinen immer neue Veröffentlichungen mit immer neuen Versuchen, die oft unbefriedigenden Ergebnisse zu verbessern. FRITSCHY erkannte über 50 Möglichkeiten der konservativen Behandlung, während PETROKOV 1959 von mehr als 40 verschiedenen Operationen sprach.

a) konservative Methoden

Bei den konservativen Behandlungsmethoden lassen sich drei Gruppen unterscheiden:

1. Adduktionsverbände

Nach USADEL basieren alle Adduktionsverbände auf der Grundlage des Desaultverbandes: "Mit oder ohne Achselkissen angelegt, drängen sie den im Ellbogengelenk gebeugten, an der Brustwand festgelegten Arm nach aufwärts und heben hierdurch das Schulterblatt dem durch einen Bindengang, durch einen Gurt oder durch eine Pelotte hinabgedrückten Schlüsselbeinende entgegen.

2. Abduktionsverbände

Diese werden in Form von Gips- und Schienenverbänden angelegt. USADEL beschreibt folgendermaßen: "Das Schulterblatt wird von der Achselhöhle herangehoben und durch Auswärtsdrehung des Oberarms rück-auswärts geführt.... . Das äußere Schlüsselbeinende wird durch einen ungepolsterten Gurt in sein Lager gedrückt, der hinten und vorn am Rumpfteil des Gipsverbandes oder am Lendengürtel des Schienenverbandes, in seiner Zugkraft verstellbar, befestigt wird".

3. Verbände, die die Reposition zu erhalten versuchen, ohne die Beweglichkeit der übrigen Gelenke zu beeinträchtigen

Dazu entwickelte BÖHLER die nach ihm benannte Böhlerschiene. Es handelt sich um eine L-förmige Holzschiene, deren stärkerer Teil ein Widerlager in der Achselhöhle bildet, das Schulterblatt hebt und nach auswärts verlagert. Gleichzeitig wird die Clavicula in ihre ursprüngliche Lage zurückgedrängt. USADEL verwendet überwiegend den Rucksackverband, da dieser für den Patienten angenehmer zu tragen sei und ausreichende Fixation gewährleiste: "Er hebt das Schulterblatt rück- und aufwärts und drückt das Schlüsselbein hinab".

Bei den Adduktions- und Abduktionsverbänden wird mit einer Übungsbehandlung erst begonnen, wenn eine anatomische Heilung erfolgt ist. USADEL sieht den großen Vorteil der Böhlerschiene bzw. des Rucksackverbandes darin, daß von Anfang an Bewegungsübungen durchgeführt werden können und somit eine Schultersteife verhindert werde.

b) operative Methoden

Auch die operativen Methoden lassen sich in drei Gruppen aufteilen:

1. Operationen, die nur das Schultereckgelenk betreffen

Wie schon erwähnt, verband COOPER als erster 1856 die resezierten Gelenkflächen durch eine Silberdrahtschlinge. Wie WACHSMUTH berichtet, verwendeten NARVATH und LAMBOTTE etwa 6 cm lange Stahlnägel, die sie durch das Akromion in die Clavicula einschlugen. VIERNSTEIN erwähnt in diesem Zusammenhang REHN, der eine Arthrodese erstmal durch Spanüberbrückung durchführte.

BÖHLER führt in Lokalanästhesie eine perkutane Bohrdrahtosteosynthese durch, wobei er zwei bis drei dicke Kirschnerdrähte von hinten durch das Akromion in die Clavicula einbohrt, ohne dabei das Gelenk selbst zu berühren.

MITCHELL fixiert das Gelenk mittels einer durch je zwei Bohrlöcher in Akromion und Clavicula geführten Drahtnaht, während DOBOSIN dazu drei Bohrlöcher benötigt.

Eine weitere Möglichkeit ist der plastische Ersatz des lig. acromioclaviculare. WITT verwendet dazu einen gerollten Faszienstreifen, den er durch zwei Bohrlöcher in Akromion und Clavicula zieht und dessen Rest er breitflächig um das Gelenk schlingt. Zusätzlich fixiert er die reponierte Stellung mit einem transartikulären Kirschnerdraht.

2. Operationen, die nur die Verbindung zwischen Coracoid und Clavicula wiederherstellen.

Nach WACHSMUTH gehen alle Methoden zur Wiederherstellung des lig. coracoclaviculare auf DELBET zurück, "der einen Silberdraht um den Rabenschnabelfortsatz legte, diesen nach Überkreuzung durch zwei Bohrlöcher am Schlüsselbein führte und ihn dann fest subperiostal verknotete". CARELL, aber auch DUNKERT, verwenden statt des Silberdrahtes Material aus der Fascia lata. Wie SERFLING und BRÜCKNER berichten, schlangen SCHOLZE und LUDWIG einen Supramidzopf achterförmig um die Clavicula und das Coracoid, wobei sie zusätzlich Band- und Kapselapparat vernähten.

Es wird aber auch Gewebe aus der direkten Umgebung zur Bandplastik herangezogen. So befestigt CADENAT einen Teil des lig. coracoacromiale, welchen er am acromialen Ende abtrennt, mittels Naht an der Oberseite des Schlüsselbeines. VARGAS spaltet vom M. coracobrachialis einen Sehnenstreifen ab und schlingt ihn durch ein Bohrloch in der Clavicula.

BOSWORTH schließlich befestigt die Clavicula mittels einer Federschraube am Processus coracoideus, wobei er versucht, die Enden des zerrissenen lig. coracoclaviculare zusammenzunähen.

3. Operationen, die eine Verbindung der beiden ersten Gruppen darstellen.

SCHNEIDER und LE COCO verwenden zwei Faszienschlingen, mit denen sie einmal Akromion und Clavicula, zum anderen Clavicula und Coracoid verbinden.

MARSCHNER fixiert das reponierte Gelenk mit einem transartikulären Kirschnerdraht und umschlingt Coracoid und Clavicula mit einem breitflächig aufsitzenden Kutisstreifen aus der Fascia lata. Gleichzeitig weist er daraufhin, wenn möglich, alle Bandverbindungen zu vernähen. Dieselbe Operation führen ZARICZNY und SPRINGFIELD durch, nur verwenden sie an Stelle des Faszienpräparates die Streckersehne der 5. Zehe.

BUNNELL entwickelte eine Methode der Faszienplastik, welche von einer Reihe von Autoren (z.B. FÜRST, JONASH) aufgegriffen und modifiziert wurde. Er verwendet einen etwa 25 cm langen Streifen aus der Fascia lata, den er in einer bestimmten Schlingenführung durch ein Bohrloch im Akromion und zwei Bohrlöcher in der Clavicula, sowie achterförmig um den Processus coracoideus führt und über dem Gelenk fest vernäht. Zur Stabilisation werden Akromion und Schlüsselbein sowie Schlüsselbein und Coracoid zusätzlich mit zwei, durch dieselben Bohrlöcher geführten Drahtschlingen fixiert.

LANGE schließlich schlägt vor, das reponierte Gelenk mit einem Kirschnerdraht zu fixieren und außerdem die Clavicula nach der Methode von BOSWORTH mit einer Schraube am Coracoid zu befestigen. Zusätzlich müsse man beide Bandgruppen darstellen und fest vernähen.

So verschieden die Operationsmethoden sind, so verschieden sind auch die Vorschläge, was den postoperativen Verlauf betrifft. BÖHLER legt bei einem Teil seiner Patienten für eine Woche einen Desaultverband an, bei anderen stellt er die Schulter überhaupt nicht ruhig und läßt sofort krankengymnastisch

nachbehandeln. FÜRST läßt seine Patienten 10 - 12 Tage nach der Operation mit Bewegungsübungen beginnen. Im Gegensatz dazu stellt KATZNELSON das Schultergelenk seiner Patienten 4 Wochen ruhig, während VIERNSTEIN vorschlägt, für 8 - 10 Wochen einen Thoraxabduktionsgips anzulegen, um dann mit Bewegungsübungen nachzubehandeln.

II. PATIENTENGUT MIT SCHULTERECKGELENKSLUXATION AN DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK MÜNCHEN-HARLACHING

1.) Vorstellung des Krankengutes

In der Orthopädischen Klinik München-Harlaching wurden zwischen 1958 und 1977 125 Patienten wegen einer Verletzung am Schultereckgelenk operiert. Hierbei waren 83,2% männlichen und 16,8% weiblichen Geschlechts. Es wurden 60 Krankenblätter ausgewertet. Bei diesem Patientengut waren 50 Männer und 10 Frauen betroffen, was prozentual der Gesamtzahl der Operationen entspricht. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt des Eingriffes beträgt insgesamt 30,7 Jahre, bei den Männern liegt es mit 30,0 Jahren niedriger als bei den Frauen, die 35,5 Jahre alt waren. Der jüngste Patient war 15 Jahre, die älteste Patientin 51 Jahre alt. 35 (= 58,3%) waren beim Unfall jünger als 30 Jahre, 25 (= 51,7%) älter. Ebenfalls in 35 Fällen war die rechte Schulter betroffen, 25 mal fand sich die Verletzung auf der linken Seite.

2.) Unfallhergang

Bei unserem Patientengut ist es nie spontan zu einer Schultereckgelenksluxation gekommen, es lag immer ein Unfallgeschehen zugrunde. Ob es sich dabei um direkte oder indirekte Luxationsvorgänge gehandelt hatte, konnte auch durch entsprechende Fragen nicht mehr eindeutig geklärt werden.
Die Unfälle lassen sich folgendermaßen aufteilen:

a) 27 Sportunfälle (= 45%)
   Dabei waren folgende Sportarten betroffen:
   9 mal Fußball, 7 mal Judo, 4 mal Skilaufen, 4 mal Reiten und 3 mal sonstige Sportunfälle.
b) 26 Verkehrsunfälle (= 43,3%)
   Diese teilen sich folgendermaßen auf:
   10 mal mit dem Auto, 8 mal mit dem Fahrrad, 7 mal mit dem Motorrad und 1 mal zu Fuß.
c) 7 sonstige Stürze (= 11,7%)
   Dabei handelte es sich z.B. um Stürze die Treppe hinab, Fallen aus dem Bett oder um den "Aufprall gegen eine Stuhllehne bei Überqueren derselben mittels Hechtsprung".

Wie man sieht, stellen die Sport- und Verkehrsunfälle mit ungefähr gleichen Anteilen die Hauptursache der Schultereckgelenksluxation dar. Anders sieht das Bild aus, wenn man Männer und Frauen getrennt betrachtet. 90% der weiblichen Patienten zogen sich ihre Verletzung bei Verkehrsunfällen zu, nur eine verunglückte beim Sport. Bei den männlichen Patienten ergibt sich nun ein deutliches Übergewicht der Sportunfälle, nämlich 52%, während die Verkehrsunfälle nur 34% ausmachen.

3.) Beschwerden nach dem Unfall und Behandlung

Aus den Krankengeschichten ließen sich folgende Beschwerden entnehmen:
Die Mehrzahl gab an, nach dem Aufprall starke Schmerzen verspürt zu haben. Ebenfalls sehr häufig wurde eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Bewegungseinschränkung genannt. Bei einigen findet man daneben Angaben über eine sofort aufgetretene Schwellung der Schulter, bei anderen über eine deutliche Stufenbildung. Ein Patient berichtete, er hätte das Gefühl gehabt, "der ganze Arm hänge herunter". Bei einer Patientin kam es zu einer Schürfwunde im Bereich der Schulter. 3 Patienten gaben an, nach dem Unfall überhaupt keine Beschwerden gehabt zu haben, bei einem davon stellten sich erst 14 Tage später schmerzhafte Bewegungseinschränkungen ein.
Von den 60 beschriebenen Patienten fanden sich 27 innerhalb 8 Tagen nach dem Unfall in unserer Klinik zur Operation ein. Bei 20 Patienten wurde eine konservative Behandlung durchgeführt. Dabei wurden folgende Methoden verwendet:
5 mal Rucksackverband
5 mal Zügelverband
3 mal Abduktionsschiene
3 mal Desaultverband
1 mal Desaultverband mit zusätzlichem Pflasterverband
1 mal Thoraxabduktionsgips
2 mal mißlangen schon die Repositionsversuche
1 Patient wurde mit intraarticulären Injektionen behandelt.
2 Patienten wurden bereits in anderen Kliniken erfolglos operiert.
Die restlichen 10 Fälle waren zum Teil zum Zeitpunkt des Unfalls im Ausland, bzw. sie stellten erst später die Notwendigkeit fest, einen Arzt aufzusuchen.

4.) Praeoperative Befunde

Bei der Klinikaufnahme wurden folgende Befunde erhoben:
40 mal wurde eine ausgeprägte Stufenbildung, 39 mal das charakteristische Klaviertastenphänomen genannt. 29 mal wurden schmerzhafte Bewegungseinschränkungen diagnostiziert. In den meisten Fällen waren dabei sämtliche Bewegungen der Schulter betroffen, zum größeren Teil endgradig, bei einigen jedoch äußerst massiv. Aber auch isolierte Behinderungen wurden erwähnt, zu gleichen Anteilen die Abduktion, vor allem über die Horizontale hinaus, wie auch die Rotationen. Je 1 mal kam es zu einer isolierten Anteversions- bzw. Retroversionseinschränkung. Im Gegensatz dazu konnten 9 Patienten ungehindert sämtliche Bewegungen ausführen. Im engen Zusammenhang mit der verminderten Mobilität im Schulterbereich sind die Angaben über Schmerzen (28 mal) zu sehen. Bei einigen treten sie nur bei bestimmten Bewegungen stechend auf, bei anderen werden sie schon durch leichten Druck ausgelöst, während sie bei den restlichen andauernd vorhanden waren.

Jeweils 9 mal wurde von starker Schwellung sowie von Hämatombildung berichtet. 2 mal konnte Krepitation wahrgenommen werden, bei ebenfalls zwei Patienten war die Muskulatur des Schultergürtels deutlich atrophiert.

Alle Patienten wurden röntgenologisch untersucht und zwar im Stehen mit herabhängenden Armen, zuerst ohne, dann mit 5 kg Belastung. Die Auswertung erfolgte an Hand der Vergleichsaufnahmen der gesunden Seite. Dabei konnte in 52 Fällen eine eindeutige Schultereckgelenkssprengung mit deutlich klaffendem Gelenk, bis zu 2 cm großer Stufe und stark verbreitertem Gelenkspalt diagnostiziert werden, wie Abbildung 2 zeigt.

Abbildung 2

In 6 Fällen wurde eine weniger stark ausgebildete Stufe zwischen Akromion und Clavicula beschrieben, in 2 Fällen eine mäßiggradige Verbreiterung des Gelenkspaltes. Bei 4 veralteten Verletzungen fand man bereits ausgeprägte Verkalkungen zwischen Clavicula und Coracoid. Ein Patient hatte als Begleitverletzung eine eckgelenknahe Claviculafraktur.

5.) Operative Befunde

Die Röntgenaufnahmen konnten in 4 Fällen nicht eindeutig Klarheit darüber verschaffen, ob es sich um eine Subluxation oder Luxation des Schultereckgelenkes handelte. Darüber mußte letzlich der operative Befund Aufschluß geben. Dabei zeigte sich bei 51 Patienten eine eindeutige Luxationsstellung, d.h. sowohl der acromioclaviculäre als auch der coracoclaviculäre Bandapparat waren vollständig zerrissen. Bei 9 Patienten ließ sich eine Subluxation mit zum Teil gedehnten, aber letzten Endes erhaltenem lig. coracoclaviculare feststellen. Bis auf 1 Patienten fanden sich bei allen Luxationen, die nicht älter als 14 Tage waren, vernähbare Bandstrukturen. Auch bei einer 24 Tage alten Verletzung war dies der Fall. Insgesamt war bei 35 Fällen der zerrissene Bandapparat insoweit erhalten, daß eine Vernähung noch möglich war.

Bei 14 veralteten Schultereckgelenksluxationen (älter als 21 Tage) fand man mehr oder weniger stark ausgeprägte Vernarbungen zwischen Akromion und Clavicula. Auch das vorhandene Kapselmaterial war oft derb schwielig verändert, konnte aber teilweise noch über dem Gelenk vernäht werden. Bei 2 Patienten mit 52 bzw. 180 Tagen zurückliegendem Unfall war der untere Gelenkanteil massiv mit Kalkplatten versehen. 9 mal mußte der ausgerissene Diskus entfernt werden, in 2 Fällen war er so gut erhalten, daß er belassen werden konnte.

6.) Durchgeführte Operationen

53 Patienten wurden nach der Methode von LANGE operiert. Dabei wird in der Regel ein bogenförmiger Hautschnitt von der Mitte der Clavicula über das Akromioclaviculargelenk nach lateral und von dort in einem Bogen nach vorne umbiegend gelegt. Daraufhin werden das Gelenk sowie der Processus coracoideus vorsichtig dargestellt. Die reponierte Clavicula wird unter Röntgenkontrolle mittels transartikulärem Kirschnerdraht und Verschraubung nach BOSWORTH in ihrer ursprünglichen Lage fixiert (siehe Abbildung 3).

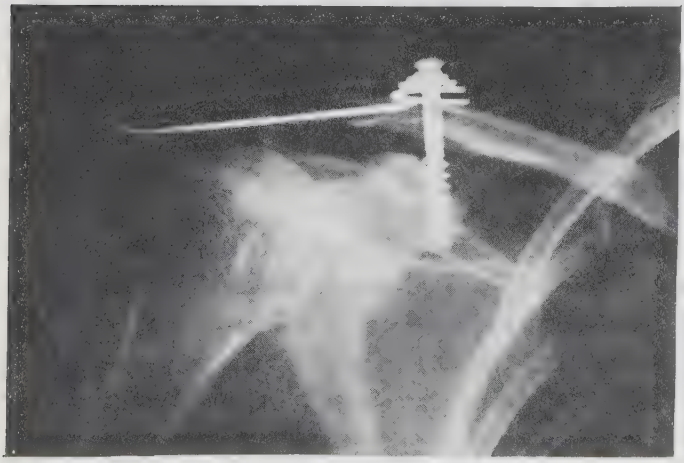

Abbildung 3

Bei 28 Patienten konnten beide Bandgruppen mittels Seidennaht rekonstruiert werden, bei 6 Subluxationen wurde das lig. coracoclaviculare gerafft. Bei 19 Fällen war eine Bandnaht nicht mehr möglich.

Bei 3 Patienten wurde mit einer achterförmigen Drahtschlinge eine Zuggurtung durchgeführt. Zusätzlich wurde das Gelenk durch zwei transartikuläre Kirschnerdrähte fixiert. Bei diesen 3 Fällen handelte es sich um 2 Luxationen und eine Subluxation.

Daneben wurden, entsprechend den Gegebenheiten, 4 weitere verschiedene Operationen durchgeführt: Bei einer Subluxation war es ausreichend, lediglich Gelenkkapsel und lig. acromioclaviculare zu vernähen. Bei einer 2 Monate alten Subluxation wurde mit einer Faszienplastik Akromion, Clavicula und Coracoid umschlungen, zusätzlich zur Stabilisation des Gelenkes ein transartikulärer Kirschnerdraht gelegt und mit einer Maatz'schen Federschraube das Schlüsselbein am Rabenschnabelfortsatz fixiert. Die Schultereckgelenksluxation, bei der zusätzlich eine Claviculafraktur bestand, wurde lediglich nach der Methode von BOSWORTH versorgt.

Bei der ältesten Verletzung, nämlich der 6 Monate alten Akromioclaviculargelenksluxation, konnte nur noch eine Arthrodese durchgeführt werden, da das Gelenk bereits knorpelig stark verändert war. Hierzu wurde ein Tibiaspan von 2,5 mal 2 cm verwendet und zusätzlich mit 2 transartikulären Kirschnerdrähten fixiert.

7.) Postoperativer Verlauf

Bei allen nach LANGE operierten Patienten wurde nach der Operation für 1 bis 4 Tage ein Desaultverband angelegt, anschließend für durchschnittlich 48,8 Tage mit einem Thoraxabduktionsgips ruhiggestellt. Die kürzeste Ruhigstellung betrug dabei 30, die längste 84 Tage. Entsprechend wurde bei der Verschraubung nach BOSWORTH und der nur durch Bandnaht behandelten Subluxation vorgegangen. Bei einem Patienten war es nach Angabe des Operateurs nicht möglich, den Gips anzulegen; er wurde stattdessen für 4 Wochen mit einem Desaultverband versorgt.

Bei der Operation der veralteten Subluxation mit Duraplastik, Draht und Schraube betrug die Ruhigstellungsdauer 84 Tage, bei der Arthrodese 70 Tage.

Die 3 Patienten, bei denen eine Zuggurtung durchgeführt wurde, bekamen für 7 - 10 Tage einen Desaultverband angelegt.

Die meisten Patienten wurden nach der Beendigung der Ruhigstellung mit aktiven Bewegungsübungen nachbehandelt, durchschnittlich 5,8 Wochen lang. Ein Patient machte dabei erst Fortschritte, nachdem die Schraube entfernt worden war. Der Kirschnerdraht wurde im Durchschnitt nach 64,5 Tagen in Lokalanästhesie entfernt. Bei einem Patienten wurde er über 7 Monate belassen. In der Zwischenzeit hatte sich über der Eintrittsstelle am Akromion ein Schleimbeutel gebildet, der entfernt werden mußte.

Die Schraube lag im Schnitt 168,7 Tage. Berücksichtigt man dabei drei überaus lange Zeiten (2 Jahre 3 Monate, 3 Jahre 6 Monate und 1 Jahr 7 Monate) nicht, so kommt man auf einen reelleren Durchschnittswert,

nämlich 105 Tage. Bei 65,4% konnte auch die Schraube in Lokalanästhesie entfernt werden, bei 34,6% war dazu eine Vollnarkose notwendig.

Bei den 60 durchgeführten Operationen stellten sich folgende Komplikationen ein:
Bei einem Patienten kam es zu septischen Fieberschüben, die nach Antibiotikagabe schnell unter Kontrolle kamen.

Bei 2 Patienten hatte sich die Schraube gelockert, bei einem mußte deshalb eine weitere Operation durchgeführt werden, da sich die Clavicula weiterhin in luxierter Stellung befand. Es wurde erneut das Verfahren von LANGE angewandt und anschließend für 12 Wochen ruhiggestellt. Der Patient wurde im Anschluß an die Nachbehandlung mit guten Ergebnissen entlassen, und es sind keine weiteren Beschwerden bekannt.

In einem weiteren Fall drohte die Schraube zu perforieren und wurde nach 48 Tagen entfernt.

Die dreieinhalb Jahre belassene Schraube begann nach dieser Zeit durch die Haut herauszuwachsen ohne sonst weitere Beschwerden hervorzurufen. Sie wurde komplikationslos entfernt.

Bei der Operation einer veralteten Schultereckgelenksluxation kam es nach einem Jahr zu solch starken subclaviculären Kallusbildungen, daß eine Irritation des Plexus brachialis mit entsprechendem Beschwerdebild auftrat. Nach Abtragung dieser Verkalkungen bildeten sich die Symptome in kurzer Zeit zurück.

Bei einer Patientin, auf die später noch genauer einzugehen ist, bestand die Schultereckgelenksluxation auch nach der Operation, sodaß bei fortdauernden Schmerzen eine Arthrodese durchgeführt werden mußte.

III. EIGENE UNTERSUCHUNG

1.) Patientengut

Von dem beschriebenen Krankengut konnten nach mehrmaligem Anschreiben 30 Patienten nachuntersucht werden, durchschnittlich 6 Jahre und 2 Monate nach der Operation. (Das kürzeste Intervall betrug 5 Monate, das längste 17 Jahre). Es handelte sich um 23 Männer und 7 Frauen, mit einem Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation von 32,7 Jahren. 16 von ihnen gaben an, einer mittleren bis schweren körperlichen Tätigkeit nachzugehen, 14 übten einen sitzenden bzw. mit leichten körperlichen Anstrengungen verbundenen Beruf aus.

Auf die Frage nach ihrer sportlichen Betätigung vor dem Unfall berichteten 16 mehrmals wöchentlich, 8 ungefähr 1 mal in der Woche und 6 selten bis gar nicht Sport getrieben zu haben.

Keiner hatte vor dem Unfall schon jemals irgendwelche Beschwerden im Bereich des Schultergürtels gehabt.

Die Angaben über den Unfallhergang entsprechen in etwa prozentual denen des Gesamtkollektivs: Es handelte sich um 12 Sportunfälle, 14 Verkehrsunfälle und 4 sonstige Stürze.

20 Patienten konnten innerhalb der ersten 14 Tage operiert werden, die restlichen 10 zwischen 17 und 82 Tagen nach dem Unfall. Zehnmal wurde zuvor eine der beschriebenen konservativen Behandlungsmethoden erfolglos durchgeführt.

Bei den 30 Nachuntersuchten handelte es sich um 26 vollständige Schultereckgelenksluxationen und um 4 Subluxationen, wobei in 18 Fällen die Bänder rekonstruiert werden konnten.

Es wurden folgende Operationen angewendet:
27 mal Operation nach LANGE
1 mal Zuggurtung
1 mal lediglich Naht des lig. acromioclaviculare und der Kapsel
1 mal Operation nach BOSWORTH

2.) Subjektive Beschwerden

Auf Befragen gaben die Patienten an, daß sie ihre Arbeit nach durchschnittlich 4,7 Monaten wieder beschwerdefrei ausführen konnten. Selbstverständlich muß dabei die Art der Tätigkeit berücksichtigt werden. So berichteten z.B. ein Student und ein Inspektor, keinen einzigen Tag an der Ausübung ihrer Verpflichtungen behindert gewesen zu sein. Insgesamt ergibt sich für die sitzenden und leichten körperlichen Tätigkeiten ein Beschwerdeintervall von durchschnittlich 3,25 Monaten. In diese Rechnung wurde ein kaufmännischer Angestellter, der 16 Monate lang Beschwerden hatte, nicht aufgenommen. Bei ihm war es, wie an früherer Stelle berichtet, zu starken subclaviculären Kallusbildungen mit Irritation des Plexus brachialis gekommen. 4 Monate nach Entfernung derselben fühlte auch er sich nicht mehr bei der Ausübung seines Berufes behindert.

Bei den mittleren und schweren körperlichen Tätigkeiten dauerte es erwartungsgemäß mit durchschnittlich 6 Monaten länger bis Beschwerdefreiheit erreicht war. In dieser Rechnung konnten 2 Patienten nicht berücksichtigt werden. Ein Marmorsäger gab an, daß er jetzt, nach fünfeinhalb Jahren, den Arm noch immer nicht voll belasten könne. Die Patientin, bei der die Arthrodese durchgeführt werden mußte, konnte ihren Beruf als Verkäuferin nicht mehr ausüben und ist auf Grund der fortdauernden Beschwerden mit 47 Jahren Frührentnerin.

Von den 30 Nachuntersuchten gaben 20 an, sich sportlich genauso zu betätigen wie vor dem Unfall. Es dauerte durchschnittlich 7,3 Monate, bis sie wieder uneingeschränkt dazu in der Lage waren. Ein Patient berichtete, er hätte 2 - 3 Jahre gebraucht, bis er seine Angst vor einer Wiederverletzung überwunden hatte. Erst dann hätter er den Sport wieder aufgenommen, was eine deutliche Verbesserung seines Befindens zur Folge gehabt hätte.

4 Patienten trieben seit der Operation weniger Sport wie früher, doch lediglich einer von ihnen begründete dies mit mangelnder Belastbarkeit. Einer hatte zwar keine Beschwerden, trotzdem spielte er seitdem weniger Fußball, da er überaus ängstlich sei. Ein weiterer hatte nach dem Unfall mit dem vereinsmäßigen Fußballspielen aufgehört. Er gab selbst zu, daß die Operation für ihn ein willkommener Anlaß zum Aufhören gewesen wäre, da er schon seit längerem keine Lust mehr verspürt hätte. Beim 4. Patienten lag die Operation erst 5 Monate zurück. Er betreibt wettkampfmäßig Judo, hatte 4 Wochen vor der Nachuntersuchung wieder mit gymnastischen Übungen begonnen und fühlte dabei, wie er berichtete, von Mal zu Mal Fortschritte, so

daß bei ihm auch noch eine völlige Beschwerdefreiheit zu erwarten ist.

2 Patienten, nämlich die Arthrodesepatientin und ein 30jähriger, der früher intensiv Leichtathletik, Rudern und Turnen betrieben hatte, konnten seit der Operation keinen Sport mehr betreiben.

Zur weiteren subjektiven Befunderhebung wurden die Patienten nach Schmerzen, Beweglichkeitseinschränkungen und Krafteinbuße befragt.

16 Patienten (= 53,3%) gaben an, keinerlei Beschwerden zu verspüren.

7 Patienten (= 23,3%) berichteten von selten auftretenden leichten Beschwerden. Dabei stellte einer lediglich eine geringe Krafteinbuße beim Gewichtheben fest. Ein weiterer verspürte Schmerzen bei Stoß- und Wurfbewegungen. In drei Fällen wurden leichte endgradige Bewegungsschmerzen beschrieben, was sich vor allem bei kreisenden Bewegungen bemerkbar mache. Ein Patient fühlte sich insofern behindert, daß er nicht längere Zeit auf der verletzten Schulter liegen könne, und eine Patientin bekäme Schmerzen in der Schulter, wenn sie längere Zeit schwer Tragen müsse. Zweimal wurde innerhalb dieser Gruppe eine gewisse Wetterfühligkeit beobachtet.

6 Patienten (= 20,0%) gaben etwas stärkere Beeinträchtigungen an. 4 von ihnen konnten den Arm nicht mehr voll belasten, sie verspürten Schmerzen bei schwerem Heben, bzw. in einem Fall bei schwerer Arbeit. Zu dieser letzten Patientin muß hinzugefügt werden, daß sie sich vor 6 Jahren, d.h. 3 Jahre nach der Operation, wegen einer dreimal auftretenden starken Neu-

ritis im betroffenen Arm in ärztlicher Behandlung befand. Einer klagt zusätzlich über "Stechen" in der Schulter und öfteres Einschlafen des Armes. Neben den Belastungsschmerzen gaben 2 Patienten, ebenso wie die restlichen 2, endgradige Bewegungseinschränkungen an, wobei zweimal die Abduktion alleine betroffen war. Die letzten beiden klagten in einem Fall weiterhin über Schmerzen bei langem Liegen, beim Manteltragen, sowie bei längeren Autofahrten, im anderen Fall über abendliches "Ziehen", ausstrahlend von der Schulter bis in den Hals, wobei die ganze Region leicht pelzig empfunden wurde. Auch innerhalb dieser Gruppe wurde zweimal Wetterfühligkeit angegeben.

Die schon öfters genannte Arthrodesepatientin gab bei sämtlichen Bewegungen starke Schmerzen an und berichtete, ihren Arm überhaupt nicht mehr belasten zu können.

3.) Objektive Befunde

Die objektiven Befunde wurden durch Inspektion und Palpation, durch Beweglichkeitsmessungen und Umfangmessungen und schließlich durch Röntgendarstellung erhalten.

a) Inspektion und Palpation:

Bei keinem der Patienten fand sich eine Schwellung im Bereich der Schulter, die Narbe war in sämtlichen Fällen reizlos. Bei 3 Patienten war eine leichte Stufenbildung zu erkennen, wobei in einem Fall das Gelenk stark druckschmerzhaft war. Bei 2 weiteren Patienten konnte eine leichte Einziehung innerhalb der Narbe

festgestellt werden, und zwar an der Stelle der ehemaligen coracoclaviculären Schraubenfixation. Schließlich ergab sich bei 2 Fällen eine leichte Druckschmerzhaftigkeit, einmal über der gerade beschriebenen Stelle und zum anderen über dem Gelenkspalt. Ansonsten ließen sich inspektorisch bzw. palpatorisch keine Auffälligkeiten feststellen, auch ergaben sich keinerlei Hinweise auf neurologische Ausfallerscheinungen.

b) Beweglichkeitsmessungen:

Bei diesen Messungen wurde immer nach der Neutral-Null-Methode vorgegangen und jeweils im Vergleich mit der gesunden Seite bewertet. Im einzelnen wurden die Abduktion, die Anteversion und Retroversion sowie die Innen- und Außenrotation überprüft. Die letzte Messung wurde bei herabhängendem, rechtwinkelig gebeugten Arm durchgeführt. Zusätzlich wurden die Patienten aufgefordert,den "Nackengriff" bzw. den "Schürzengriff" durchzuführen.

23 Patienten (= 76,7%) waren in allen Ebenen völlig frei beweglich.

Bei 6 Patienten (= 20,0%) waren endgradige Beweglichkeitseinschränkungen festzustellen. Dabei war 3 mal die Abduktion, 1 mal die Außenrotation und 2 mal beide Bewegungen zusammen betroffen.

Bei der Arthrodesepatientin (= 3,3%) waren Abduktion, Außenrotation und Retroversion erheblich eingeschränkt und stark schmerzhaft. Außerdem ließen sich bei sämtlichen Bewegungen deutliche Reibegeräusche bemerken.

c) Umfangmessungen:

Es wurden der Unterarmumfang 10 cm unterhalb, der Oberarmumfang 10 cm oberhalb der Olecranonspitze bestimmt. Weiterhin wurde der Schulterumfang bei rechtwinkelig abduzierten Oberarm von der Achsel ausgehend in der Vertikalen gemessen. Berücksichtigt man die bis zu 1,5 cm betragende Seitendifferenz beim Rechts- bzw. Linkshänder gegenüber der sogenannten "schwachen" Seite, so ergaben sich bei 29 Patienten keinerlei Anhaltspunkte für eine atrophierte Muskulatur im Bereich der verletzten Schulter bzw. des Armes. Lediglich bei der Arthrodesepatientin war eine leichte Verschmächtigung des betroffenen Armes festzustellen.

d) Röntgenbefunde:

Bei sämtlichen Patienten wurde eine Kontrollaufnahme der betroffenen Schulter angefertigt und im Vergleich zur praeoperativen Aufnahme der gesunden Seite bewertet. Dabei fanden sich bei 27 Patienten (= 90,0%) einwandfreie Gelenkverhältnisse, wie Abbildung 4 zeigt. Bei 2 Patienten konnte eine leichtgradige Subluxationsstellung festgestellt werden, während bei der Arthrodesepatientin das Gelenk nicht vollständig durchgebaut erschien.

In 19 Fällen, das sind 63,3% waren mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Verkalkungen zu diagnostizieren. Dabei war in 14 Fällen der Bereich des lig. coracoclaviculare betroffen, 1 mal nur die Schultereckgelenkregion und in 3 Fällen beide Bereiche.

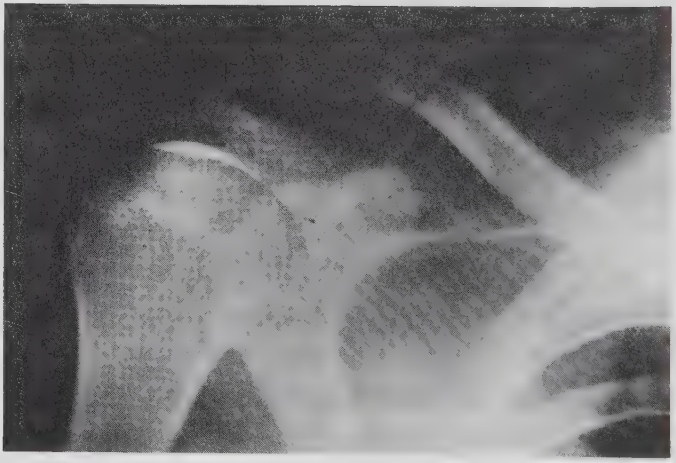

Abbildung 4

4.) Subjektive Bewertung des Operationsergebnisses

Am Ende der Nachuntersuchung wurden die Patienten aufgefordert, das Ergebnis der an ihnen durchgeführten Operation zu bewerten. Dabei urteilten
20 Patienten (= 66,7%) mit "sehr gut",
7 Patienten (= 23,3%) mit "gut",
2 Patienten (= 6,7%) mit "zufriedenstellend",
1 Patientin (= 3,3%) mit "schlecht".

IV. ERGEBNIS

Zur Aufstellung einer Wertung der 30 durchgeführten Operationen sollen im Folgenden die objektiven und subjektiven Ergebnisse im Vergleich betrachtet werden:

Von den 30 Nachuntersuchten gaben 20 das Urteil "sehr gut" ab. 14 von ihnen waren in jeder Hinsicht beschwerdefrei. 2 Patienten gaben keinerlei Beeinträchtigungen an, bei einem wurde jedoch innerhalb der Beweglichkeitsmessungen eine leichte Einschränkung der Außenrotation festgestellt, die er selbst als weder störend noch hinderlich empfand. Beim anderen war inspektorisch eine leichte Stufe zu erkennen, die aber funktionell keine Symptomatik hervorrief. Die letzten 4 Patienten dieser Gruppe zeigten geringfügige Beschwerden. Der erste gab an, Schmerzen zu verspüren, wenn er längere Zeit auf der betroffenen Schulter liege, was ihn jedoch nicht weiter störe. Der zweite stellte eine Krafteinbuße beim Gewichtheben fest, ohne sich dadurch in irgendeiner Weise behindert zu fühlen. Nachdem diese beiden Patienten sonst keine weiteren Beschwerden haben und auch sämtliche Untersuchungen negativ verliefen, können sie mit Recht als "sehr gut" eingeordnet bleiben. Der dritte, ein Judosportler, gab leichte Schmerzen bei extremen Bewegungen an, was durch Messung eines leichten Bewegungsdefizits ergänzt wurde. Doch lag bei ihm die Operation erst 5 Monate zurück. Wie bereits berichtet, hatte sich sein Zustand seit vierwöchigem sportlichen Wiederbeginn andauernd gebessert, so daß auch in diesem Fall in Kürze mit einem sehr guten Ergebnis zu rechnen ist. Die vierte Patientin gab eine gewisse Wetterfühligkeit an und fühlte sich insofern behindert, daß sie nicht mehr schwer heben

könne. Da es sich dabei um eine etwas größere Beeinträchtigung handelt, wird diese Patientin unter "gut" eingeordnet.

Bei der subjektiven Bewertung entschieden sich 7 Patienten für "gut". 4 zeigten bei den objektiven Untersuchungen keinerlei Auffälligkeiten, während sie subjektiv ihre Beschwerden doch als störend empfanden. 3 von ihnen gaben an, sie könnten den Arm nicht mehr voll belasten und hätten Schmerzen bei schwerem Heben bzw. bei schwerer Arbeit. 2 stellten zusätzlich eine endgradige Bewegungseinschränkung fest. Bei einer Patientin, bei der die Schmerzen bei schwerer Arbeit bis in die Hand ausstrahlten, läßt sich nicht eindeutig klären, ob die Beschwerden im Zusammenhang mit der Operation oder mit ihrer Prädisposition zur Neuritis stehen, die sie bekanntlich öfters durchgemacht hatte. Im dritten Fall wurde neben der nicht vollen Belastbarkeit ein "Stechen" in der Schulter sowie ein leichtes Einschlafen des Armes beschrieben. Beim 4. Patienten, der Schmerzen bei langem Liegen, beim Manteltragen und Autofahren angab, ist zu berücksichtigen, daß er als Begleitverletzung eine Claviculafraktur gehabt hatte. Daneben behauptete er, in seiner Beweglichkeit endgradig eingeschränkt zu sein, was aber durch die entsprechenden Messungen nicht bestätigt werden konnte.

Bei den restlichen drei Patienten dieser Gruppe fanden sich sowohl subjektive Beschwerden als auch objektive Befunde. Der erste gab neben Wetterfühligkeit Schmerzen bei der Abduktion an, was ihm beim Armkreisen behindere. Außer einer leichten Druckschmerzhaftigkeit über dem Gelenk konnte objektiv nichts gefunden werden. Der zweite gab ebenfalls beim Armkreisen stechen-

de Schmerzen an. Die Beweglichkeitsmessungen zeigten bei ihm eine endgradige Abduktionseinschränkung. In seinem Fall ist jedoch noch mit einer Besserung zu rechnen, da die Operation erst 6 Monate zurücklag. Der dritte, ein Marmorsäger, wurde vor 5 Jahren operiert und ist seitdem bei seiner Arbeit nicht wieder völlig beschwerdefrei. Er klagte über Wetterfühligkeit, Schmerzen bei schwerem Heben und Abduktionseinschränkung, was durch die Beweglichkeitsprüfung eindeutig bestätigt werden konnte. Inspektorisch ließ sich innerhalb der Narbe eine Einziehung an der Stelle der ehemaligen Schraubenfixation erkennen. Da dieser Patient zwar bei der Ausübung seines Berufes leicht behindert ist, trotzdem aber weiterhin seine schwere Arbeit, wie er sagte, gut ausführen kann, soll auch er mit gut eingestuft werden.

Zwei der 30 Nachuntersuchten ordneten ihr Ergebnis als "zufriedenstellend" ein. Der eine wurde vor 10 Jahren als damals 30jähriger fast 2 Monate nach der Reluxation einer konservativ behandelten Schultereckgelenksluxation operiert. Er gab an, seine ganze sportliche Betätigung (Leichtathletik, Rudern, Turnen) stark eingeschränkt haben zu müssen, da er Schmerzen bei Stoß- und Wurfbewegungen verspüre. Außerdem fühle er sich bei der Außenrotation behindert. Bei der objektiven Befunderhebung konnten keinerlei Auffälligkeiten festgestellt werden, die Beweglichkeit war in allen Richtungen überdurchschnittlich gut und schmerzfrei. Es drängt sich die Frage auf, ob der Patient tatsächlich so behindert sei, daß er keinen Sport mehr betreiben könne. Auf Grund der bei der objektiven Untersuchung festgestellten Beschwerdefreiheit ist es angebracht, das Ergebnis mit "gut" zu bewerten.

Der zweite Patient wurde vor 2 Jahren operiert und berichtete von einem abendlichen "Ziehen", von der Schulter bis in den Arm ausstrahlend, wobei die Umgebung der Narbe leicht pelzig sei. Außerdem empfinde er Schmerzen bei der Abduktion. Bei der Untersuchung konnte eine leichte Druckempfindlichkeit an der Stelle der ehemaligen Schraubenfixation, sowie ein Abduktionsdefizit von ungefähr 20° ausgemacht werden. Da dieser Patient aber seine Beschäftigung als Mechanikermeister beschwerdefrei ausführen kann und wieder regelmäßig mehrmals wöchentlich unbehindert Sport treibt, wird auch sein Ergebnis mit "gut" bewertet.

Eine Patientin empfand ihr Operationsergebnis als "schlecht", was durch die Nachuntersuchung voll und ganz bestätigt werden mußte, weshalb auf ihre Krankengeschichte etwas genauer eingegangen werden soll: Die zum Zeitpunkt des Unfalls 41jährige Patientin verletzte sich im Juni 1971 durch einen Sturz vom Fahrrad an der rechten Schulter. Es wurde eine Schulterprellung diagnostiziert und mit Salbenverbänden und krankengymnastischen Übungen behandelt, ohne daß eine Besserung eintrat. Im August 1971, 2 Monate nach dem Unfall, wurde in der orthopädischen Klinik eine deutliche Stufenbildung mit Hochstand der rechten Clavicula festgestellt. Das Klaviertastenphänomen war auslösbar, die Beweglichkeit frei, jedoch stark schmerzhaft. Röntgen- und Operationsbefund ergaben eine schwere Sprengung des Schultereckgelenkes. Die Patientin wurde nach der Methode von LANGE operiert, der Bandapparat konnte nicht mehr wiederhergestellt werden. Nach 48tägiger Ruhigstellung und anschließender Übungsbehandlung war sie in

allen Ebenen frei beweglich, die Schmerzen aber blieben bestehen. Im April wurde sowohl klinisch als auch röntgenologisch eine immer noch bestehende Schultereckgelenksluxation festgestellt, bei freier, jedoch äußerst schmerzhafter Beweglichkeit. Nach einer erneuten erfolglosen funktionellen Übungsbehandlung führte man im Mai mit einem corticospongiösen Span aus dem rechten Beckenkamm die Schultereckgelenksarthrodese durch mit anschließender 26wöchiger Ruhigstellung. Es wurde eine zufriedenstellende Beweglichkeit erreicht, die Patientin leidet aber seitdem unter starken Schmerzen, die sie zur Aufgabe ihres Berufes zwangen. Bei der Nachuntersuchung ergaben sich, wie berichtet, durchwegs schlechte Befunde, sodaß dieser Fall gerechtfertigter Weise mit schlecht bewertet werden muß.

Zusammenfassend ergibt sich für die 30 Nachuntersuchten folgende objektive Bewertung, wenn man für ein sehr gutes Ergebnis absolute funktionelle und anatomische Wiederherstellung bei fehlenden oder kaum ins Gewicht fallenden Beschwerden und für ein gutes Ergebnis eine weitgehend ungehinderte Ausübung der beruflichen und sportlichen Tätigkeiten bei leichtem Beschwerdebild voraussetzt:

sehr gut: 19 mal (= 63,4%)
gut : 10 mal (= 33,3%)
schlecht: 1 mal (= 3,3%)

V. DISKUSSION

VON MOCKWITZ stellte bei 35 Nachuntersuchten, bei denen eine Vernähung des Bandapparates bzw. eine Faszienplastik, fixiert durch eine Zuggurtung, durchgeführt wurde, fest, daß überwiegend jüngere Patienten (unter 30 Jahren) beschwerdefrei waren, während die älteren in ihrer Beweglichkeit meistens end- bis mittelgradig eingeschränkt blieben. Betrachtet man das Ergebnis unseres Patientenkollektivs, so ergibt sich bei den "sehr guten" Ergebnissen zum Zeitpunkt der Operation ein Durchschnittsalter von 32,2 Jahren, wobei drei immerhin schon über 50 Jahre alt waren. Die "guten" waren im Schnitt 32,9 Jahre, die Patientin mit "schlechtem" Ergebnis war 41 Jahre alt. Aufschlußreicher ist es, die Bewertung mit den einzelnen Altersgruppen in Beziehung zu setzen:

	bis 30 Jahre	30-40 Jahre	älter als 40 Jahre	Summe
sehr gut	12 = 70,6%	3 = 50,0%	4=57,1%	19
gut	5 = 29,4%	3 = 50,0%	2=28,6%	10
schlecht	-	-	1=14,3%	1
Summe	17	6	7	30

Abbildung 5

Wie man aus Abbildung 5 sieht, erreichten die bis 30 Jährigen ein deutlich besseres Ergebnis als die über 40 Jährigen. Da aber über die Hälfte der älteren Patienten ein sehr gutes und über 85% zumindest ein gutes Ergebnis erreicht haben, ist auch bei dieser Gruppe die Indikation zur Operation gegeben.

Im Folgenden wird das Ergebnis mit der Zeitdauer zwischen Unfall und Operation in Beziehung gesetzt:

Zeitdauer Unfall-OP	0-4 Tage	0-8 Tage	0-14 Tage	0-66 Tage	14-66 Tage
sehr gut	9=75,0%	12=70,6%	13=65,0%	19=63,4%	6=60,0%
gut	3=25,0%	5=29,4%	7=35,0%	10=33,3%	3=30,0%
schlecht				1= 3,3%	1=10,0%

Abbildung 6

Betrachtet man in Abbildung 6 die sehr guten Ergebnisse, das heißt die anzustrebende völlige Beschwerdefreiheit, so läßt sich prozentual eine deutliche Abnahme bei zunehmendem Unfall-Operation-Intervall feststellen. Dies wird durch jene 10 Patienten bestätigt, bei denen die Zeitdauer mehr als 14 Tage betrug. Daraus läßt sich folgern, die Operation so früh wie möglich durchzuführen.

Im engen Zusammenhang mit der Zeitdauer zwischen Unfall und Operation steht die Frage, ob die Bänder noch rekonstruierbar seien, ob es sich also um eine frische oder veraltete Schultereckgelenksluxation handele. ZARICZNYI meint dazu, eine Rekonstruktion sei nach 3 Wochen nicht mehr möglich; bei unseren Nachuntersuchten dürfte der Wert ungefähr bei 14 Tagen liegen. Von den 18 Patienten, bei denen die Bänder genäht werden konnten, erreichten 77,8% ein sehr gutes, der Rest ein gutes Ergebnis. Von den übrigen erreichten nur 50% eine absolute Wiederherstellung. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, wenn möglich beide Bandgruppen zu rekonstruieren, da sich damit deutlich bessere Erfolge erzielen lassen.

ZARICZNYI und SPRINGFIELD kamen zu der Erkenntnis, bei älteren Patienten keine veralteten Schultereckgelenksluxationen zu operieren. Bei den 7 Patienten unseres Kollektivs, die älter als 40 Jahre waren, handelte es sich in 4 Fällen um frische Verletzungen, die alle ein sehr gutes Ergebnis erreichten. Von den 3 veralteten konnten 2 mit "gut", die dritte Patientin mußte bekanntlich mit "schlecht" eingeordnet werden, was die Aussage von ZARICZNYI und SPRINGFIELD durchaus bestätigen könnte.

Die Frage, ob bei den Nachuntersuchten vor der Operation eine konservative Behandlung durchgeführt wurde oder nicht, ergibt keinen neuen Aussagewert. Wesentlich ist dabei lediglich die Tatsache, daß damit die Chance einer frühzeitigen operativen Versorgung verpaßt worden war.

Vergleicht man den Personenkreis mit sitzender und leichter mit dem mittlerer und schwerer körperlicher Tätigkeit, so läßt sich feststellen, daß die erste Gruppe ein bedeutend besseres Ergebnis erzielen konnte: 71,4% waren "sehr gut", 28,6% gut. Bei der zweiten Gruppe konnten nur 56,3% mit "sehr gut", 37,5% mit "gut" und 6,2% mit "schlecht" bewertet werden.

Wie verschiedene Autoren feststellen ist zur Ausübung stark körperlicher Berufe eine völlige anatomische und funktionelle Wiederherstellung notwendig und deshalb die Indikation zur Operation gegeben. Das wird durch unsere Nachuntersuchten bestätigt, denn außer der Arthrodesepatientin können alle weiterhin ihren früheren Beruf ausüben. Aber auch für den Personenkreis mit sitzender und leichter körperlicher Tätigkeit ist die Indikation zur Operation eindeutig gegeben, da alle zumindest ein "gutes," über zwei Drittel aber ein "sehr gutes" Ergebnis erzielt haben.

In Abbildung 7 soll die sportliche Betätigung vor und nach dem Unfall im Zusammenhang mit dem Operationserfolg betrachtet werden.
Von den Patienten, die mehrmals wöchentlich Sport getrieben haben, erzielten 68,8%, von denen, die sich einmal wöchentlich sportlich betätigten,62,5% und von denen, die selten oder nie sportlich aktiv waren, lediglich 50% ein sehr gutes Ergebnis. Das könnte zweierlei Gründe haben. Erstens ist der Trainierte leichter in der Lage, die durch die Verletzung entstandenen Beeinträchtigungen zu kompensieren, und zweitens ist gerade die sportliche Bewegung ein wesentlicher Faktor für die völlige funktionelle Wiederherstellung, wie man an dem geschilderten Patienten

sehen konnte, bei dem die Operation erst 5 Monate zurücklag.

	mehrmals wöchentlich Sport	einmal wöchentlich Sport	selten oder nie Sport	Summe
sehr gut	11=68,8%	5=62,5%	3=50,0%	19
gut	5=31,2%	2=25,0%	3=50,0%	10
schlecht	-	1=12,5%	-	1
Summe	16	8	6	30

Abbildung 7

ROSENORN und PEDERSEN stellten an 24 teils operativ teils konservativ behandelten Patienten keine Korrelation zwischen anatomischen und funktionellen Resultaten fest. Zu der gegenteiligen Erkenntnis kamen BAKALIM und WILPPULA an Hand von 41 Nachuntersuchungen. Bei unserem Patientengut zeigte sich in 27 Fällen eine völlig korrekte Stellung der Clavicula, in 2 Fällen war eine geringgradige Verschiebung zu erkennen. Diese Patienten erreichten alle zumindest ein gutes, 65,5% ein sehr gutes Ergebnis. Bei der Patientin mit schlechtem Ausgang traten bekanntlich nach der ersten Operation starke Beschwerden auf, wobei eine nach wie vor bestehende Luxationsstellung festgestellt werden mußte. Daraus läßt sich bei unserem Patientenkollektiv ein Zusammenhang zwischen funktioneller und anatomischer Wiederherstellung erkennen.

Schon am Anfang wurde auf die Vielzahl konservativer und operativer Behandlungsmöglichkeiten hingewiesen. Entsprechend haben sich zwei Lager gebildet, wobei unter den jüngeren Veröffentlichungen ein zunehmend deutliches Übergewicht der operativ eingestellten Autoren zu registrieren ist.

USADEL berichtete 1940 von gutem Ergebnis bei Anwendung der BÖHLER'schen Schlüsselbeinschiene und eines modifizierten Rucksackverbandes, so daß sich eine Operation erübrige. Auch FREUND und RUPPRECHT räumen, sich auf BECKER berufend, der konservativen Therapie den Vorrang ein. ROSENORN und PEDERSEN kamen beim Vergleich von 13 konservativ und 11 operativ nach BOSWORTH behandelten Patienten zu dem Ergebnis, die konservative Methode auf Grund der kürzeren Wiederherstellungszeit zu bevorzugen.

Dagegen fand FRITSCHY bei 21 operativ behandelten Patienten eindeutig bessere Resultate als bei 16 konservativ versorgten. Zu demselben Ergebnis kamen VIERNSTEIN und CAVIEDES, die bei 42 Fällen ein völliges Versagen der konservativen Behandlung festgestellt hatten. Auch bei unseren Nachuntersuchten wurden 10 bereits vorher erfolglos konservativ behandelt. Wie schon gesagt, wurde damit wertvolle Zeit verloren, und die Verletzungen konnten nicht mehr in frischem Stadium operiert werden. Auf Grund unseres Nachuntersuchungsergebnisses läßt sich ebenfalls mit Nachdruck der operative Weg befürworten.

Doch sind Operationen, die nur das Gelenk oder nur die coracoclaviculäre Verbindung betreffen, nicht ausreichend, wie unter anderem beim Patientengut von ROSENORN und PEDERSEN zu ersehen ist. Eine gute

Operationsmethode, wie die an unserer Klinik verwendete von LANGE, muß, wenn möglich, sämtliche Bandverbindungen wiederherstellen und das Schlüsselbein sowohl acromioclaviculär als auch coracoclaviculär fixieren.

Es bleibt die Frage der Indikationsstellung. HOLLE, aber auch BÖHLER, halten bei frischen Verletzungen die konservative Behandlung bzw. die ambulant durchgeführte perkutane Drahtspickung für ausreichend und schlagen vor, lediglich veraltete Schultereckgelenksluxationen blutig zu operieren. Zu demselben Ergebnis kamen HOHMANN und HAMACHER an Hand von 28 operativ und 40 konservativ behandelten Patienten. Im Gegensatz dazu fordert GRØNMARK, die Operation so bald wie möglich nach der Verletzung durchzuführen. Dem können wir uns nur anschließen, ergaben sich doch bei den Patienten, die innerhalb weniger Tage operiert wurden, bei der Nachuntersuchung fast ausschließlich sehr gute Ergebnisse.

MOCKWITZ fordert, die Indikation zur Operation in Abhängigkeit vom Alter, Beruf und Sport des Verletzten zu stellen und entsprechend streng auszulegen. Unsere Nachuntersuchung ergab bei Patienten, die älter als 40 Jahre waren, durchaus gute Erfolge, so daß auch dieser Personenkreis bei der Operationsindikation zu berücksichtigen ist, wenn sich der Patient in gutem Allgemeinzustand befindet. Die Belastung einer mittleren oder schweren körperlichen Tätigkeit erfordert, wie schon besprochen, auf jeden Fall eine einwandfreie anatomische Wiederherstellung des Schultereckgelenkes, und auch die zunehmende sportliche Betätigung macht bei einem immer größer werdenden Personenkreis ein operatives Vorgehen notwendig.

Schließlich ist bei der Behandlung der Schweregrad der Verletzung zu berücksichtigen. LANGE schlägt vor, die Subluxationen konservativ, sämtliche Luxationen jedoch operativ zu behandeln. Das können wir, wenn die Diagnosestellung eindeutig ist, durchaus bestätigen. Doch konnte bei unserem Patientengut in vier Fällen erst der Operationsbefund tatsächlich Aufschluß über die vorliegenden Bandverletzungen geben. So ist bei nicht eindeutiger Diagnose ebenfalls der operative Weg zu empfehlen, denn bei einem frischen Eingriff, Subluxation oder Luxation, kann die Prognose als günstig bezeichnet werden.

C. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer geschichtlichen Einführung werden allgemeine anatomische, ursächliche und therapeutische Angaben zur Schultereckgelenksluxation gemacht.

60 Krankengeschichten der Orthopädischen Klinik München-Harlaching werden bei zwischen 1958 und 1977 operierten Patienten ausgewertet. Verschiedene Unfälle und anschließende Beschwerden, die zum Teil konservativen Behandlungen, die praeoperativen Befunde, die durchgeführten Operationen und die postoperativen Nachbehandlungen werden besprochen.

30 Patienten konnten nachuntersucht werden, wobei subjektive Beschwerden sowie objektive Befunde angegeben werden.

Schließlich werden die Nachuntersuchungsergebnisse analysiert und diskutiert sowie eine Stellungnahme zur Notwendigkeit des operativen Vorgehens abgegeben.

D. LITERATURVERZEICHNIS

BAKALIM, G. und E. WILPPULA:
Operative or Conservative Treatment of Total Dislocation of Acromioclavicular Joint.
Acta orthop. scand. 44, 1973,121

BARDENHAUER:
Die Verletzung an den oberen Extremitäten.
Dtsch. Chir. 63, 1886

BAUM, W.:
Über Volkmann's Sehnennaht bei Patellafrakturen und ihre Anwendbarkeit auf die Behandlung der Acromio-clavicular-Verrenkung.
Fortschr. Med. 4, Nr. 6, 1886

BAUMGARTL, F.:
in: Spez. Chirurgie für die Praxis, Band III, 1
Georg-Thieme Verlag Stuttgart, 1976, S. 159

BERNSTEIN, J.G.:
Praktisches Handbuch für Wundärzte.
Band III, Schwickertscher Verlag, Leipzig, 1819, S.179

BÖHLER, J.:
Behandlung der frischen Acromioclavicularluxation mit temporärer percutaner Transfixation.
Wien. med. Wschr. 100, 1950, 264

BOSWORTH, B.M.:
Acromio-Clavicular-Separation. New Methods of Repair.
Surg. Gynec. Obstet. 73, 1941, 866

BUNNELL, S.:
Fascial Graft for Dislocation of Acromio-Clavicular-Joint.
Surg. Gynec. Obstet. 46, 1928, 563

CADENAT:
zitiert nach Viernstein

CARRELL, W.B.:
Dislocation at the outer end of clavicle.
J. Bone Surg. 10, 1928, 314

COOPER, E.S.:
Operative Behandlungsweise veralteter Luxationen im Scapuloclaviculargelenk.
Amer. J. 82, 1861, 389

DAUBENSPECK, K.:
in: Handbuch der Orthopädie, Band II, Georg-Thieme-Verlag Stuttgart, 1958, S. 938

DOBOSIN, C.:
Akromioclaviculäre und sternoclaviculäre Arthrosynthese.
Beitr. Orthop. 15, 1968, 210

EULENBURG, A.:
Real-Encyclopädie der gesammelten Heilkunde.
Band 14, Urban&Schwarzenberg-Verlag, Wien-Leipzig, 1897, S. 154

FREUND, E. und H. RUPPRECHT:
Zur konservativen Therapie der Luxatio acromioclavicularis.
Mschr. Unfallheilkunde 75, 1972, 30

FRICK, H.:
Repetitorium Anatomicum.
Georg-Thieme Verlag, Stuttgart, 1972, 65

FRITSCHY, D.:
Ergebnisse verschiedener Behandlungsmethoden der Acromioclavicularluxation.
Hefte z. Unfallheilkunde 126, Springer-Verlag, 1975

FÜRST, A.:
Zur operativen Behandlung der Luxatio acromialis.
Zbl. Chir. 60, 1933, 12

GRØNMARK, T.:
Surgical Treatment of Acromioclavicular Dislocation.
Acta orthop. scand. 47, 1976, 308

HOHMANN, D. und P. HAMACHER:
"Zur Behandlung der Verletzungen des Schultereckgelenk".
Arch. Orthop. Unfallchir. 58, 1965, 152

HOLLE, F.:
Grundriß der gesamten Chirurgie 2. Teil
Springer-Verlag 1960, S. 1673

JONASCH, E.:
Unfallchirurgische Operationen
de Gruyter & Co., Berlin 1965

KATZNELSON, A.:
Dynamic Repair of Acromio-clavicular-dislocations.
Acta orthop. scand. 46, 1975

KRENN, L.:
Zur konservativen Therapie der Luxation im Acromioclaviculargelenk.
Chirurg 8, 1936, 97

LANGE, M.:
Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1966, S. 107

LOB, A. und J. PROBST:
in: Klinische Chirurgie für die Praxis, Band IV.
Georg-Thieme Verlag Stuttgart, 1966, S. 919

MARSCHNER, G.:
Die operative Behandlung der Luxatio acromioclavicularis.
Zentralbl. f. Chir. 83, 1958, 517

MITCHELL, A.B.:
Dislocation of outer end of clavicle.
Brit. med. J. 3440, 1926, 1097

MOCKWITZ, J.:
Operative oder konservative Behandlung der Schultereckgelenkssprengung.
Hefte zur Unfallheilkunde Nr. 126, Springer Verlag
Berlin, 1975

PALMA de, A.F.:
The Management of Fractures and Dislocations.
Vol I, W.B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, 1970, S. 513

PETROKOV, V.:
Die acromio-claviculare Luxation.
Brun's Beitr. zur klin. Chir. 199 (1), 1959, 143

REHN, J. und E. THELEN:
Die Verletzungen des Akromio-clavicular-Gelenkes.
Hefte zur Unfallheilk. 126, Springer-Verlag Berlin, 1975

RICHTER, A.L.:
in: Lehrbuch von den Brüchen und Verrenkungen des Knochens. Berlin, 1833

ROSENORN, E. und E. PEDERSEN:
A comparison between conservative and operative treatment of acute acromioclavicular dislocation.
Acta orthop. scand. 45, 1975, 50

SCHNEIDER und LE COCO:
zitiert nach Wachsmuth

SERFLING, H.J. und R. BRÜCKNER:
in: Chirurgische Operationslehre, Band VI,
Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1975, S. 203

TOSSY, Y. D.:
Acromioclavicular Separations: Useful and Practical Classifications.
Clin. Orthop. 28, 1963, 111

USADEL, G.:
Die Behandlung der Schultereckverrenkung mit Kopfwärtsverlagerung des Schlüsselbeines (Luxatio claviculae supraacromialis).
Ergeb. d. Chir. und Orthop. 33, 1940, 388

VARGAS, L.:
Repair of complete acromio-clavicular-dislocations, utilizing short head of the bizeps.
J. Bone J. Surg. 24, 1942, 772

VIERNSTEIN, K. und A.H. DE CAVIEDES:
Die Schultereckgelenksverrenkung und ihre verschiedenen Behandlungsmethoden.
Zeitschr. Orthop. 98, 1964, 129

WACHSMUTH, W.:
Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre.
Springer Verlag Berlin, 1956, S. 380

WITT, A.N. und H. COTTA:
Die operative Wiederherstellung der Clavicula und ihrer Gelenke.
Chir. Praxis 1, 1958, 69

ZARICZNYI, D. und N.D. SPRINGFIELD:
Late reconstruction of the ligaments following acromioclavicular-separation.
J. Bone J. Surg. 58 A, 1976, 792

E. LEBENSLAUF

Am 8. 3. 1954 wurde ich, Dieter Nast-Kolb, als erstes Kind des Ministerialrates Rolf Nast-Kolb und dessen Ehefrau Ursula, geb. Dietert, in München geboren.
Von 1960 - 1964 besuchte ich die Volksschule in Hohenbrunn-Riemerling/Landkreis München.
1964 wechselte ich in das Naturwissenschaftliche Asam-Gymnasium in München über, das ich 1973 nach bestandener Reifeprüfung verließ.
Das Medizinstudium begann ich im Wintersemester 1973/74 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München.
Im Sommer 1975 bestand ich das Physikum, ein Jahr später den ersten Teil des Staatsexamens.
Im Sommer 1978 werde ich mich dem zweiten Teil des Staatsexamens unterziehen und hoffe, im Herbst 1979 mein Medizinstudium mit erfolgreichem dritten Teil beenden zu können.